合成氯烴及有機燐藥劑對蚊蟲之毒效比較試驗

鄧 慧 卿

一、引 言

在地球上的人類幾乎沒有任何人能避免蚊蟲的襲擾，它們從熱帶至北極，從海島以至沙漠，到處侵害我們，甚至傳染瘧疾，黃熱病及絲蟲病等疾病，普通被家蚊咬刺後能使皮膚紅腫奇癢難受。雖然這些蚊成蟲一般可吸花果汁液以維持生活，但如已受精的雌蚊若不能吸取人血，則無法產受精的卵，因此蚊蟲的雌蚊常刺人肌膚吸人血液而雄蚊則否，然而祇是這些雌蚊在夜間嗡嗡的找尋目標，我們已經不堪其擾了。

蚊蟲的防治，早於1936年，用 DDT 噴射使毒殺其幼蟲及成蟲，當時收效確大，近十年來在臺灣每年亦均用 DDT 但是蚊蟲仍不斷的發生，襲擾每一個人，每一個家庭，以至整個臺灣島。這裏的原因，一方面是因爲未能徹底的防治，亦即未能全面的撲滅蚊幼蟲；另一方面就是因爲蚊蟲本身對 DDT 已發生抵抗性，使 DDT 慢慢地變爲無效了，因此藥劑之施用須不斷的研究，俾發現新藥物對蚊蟲有驚人之毒效，而用量又最經濟。

本試驗乃將數種合成氯烴化物藥劑，及有機燐藥劑稀釋爲一定之濃度作蚊蟲之毒效比較試驗，以爲防治衛生昆蟲之參考。

二、試 驗 材 料

（一） 供試藥劑：合成氯烴化物——將 DDT, Aldrin, Dieldrin 及 Endrin 等藥劑各調配爲10%乳劑，有機燐藥劑——50% Malathion, 50% Parathion, 及 20% Dipterex 等三種乳劑均原裝來自美國。

（二） 供試昆蟲：蚊幼蟲及蛹均採集於郊外池沼中，幼蟲屬第四齡；在 1957 年 6 月至 7 月間採回室內飼育，由其蛹羽化之成蟲鑑別其爲 Culex fatigans, 屬於黃蚊之一種。

三、試 驗 方 法

黃蚊幼蟲及蛹由郊外採回置於容量 1,000 ml. 之玻杯中（杯內包括原採集地池沼之水）放入氷櫃，溫度保持 40°F 待試驗時始取出。

將藥劑 DDT (10%)，Aldrin (10%)，Dieldrin (10%)，Endrin (10%)，Malathion (50%)，Parathion (50%) 及 Dipterex (20%) 等七種乳劑各稀爲 0.5 ppm. 及 1 ppm. 之濃度，置於 1,000 ml 杯玻中，保持室溫下的 72°F 然後分別放入黃蚊幼蟲各 50 頭，蛹 100頭，每一種藥劑濃度重複三次，自開始放入幼蟲及蛹後經 6 小時及 24 小時分別紀錄其生活及死亡之幼蟲及蛹數目，計算其死亡百分率。由此死亡百分率之高低，可知各藥劑蚊對蟲毒效之優劣。

四、試 驗 結 果

由試驗結果得知各種藥劑對蚊幼蟲及蛹之毒效，成如下表 1.表 2.。

表 1.　　藥劑對蚊蟲 (Culex fatigans Wild) 幼蟲 (第四齡) 之毒效

藥劑種類	濃度 (ppm)	供試蟲數	6小時後死亡率(%)	24小時後死亡率(%)	濃度 (ppm)	供試蟲數	6小時後死亡率(%)	24小時後死亡率(%)
DDT	0.5	50	4	24	1	50	8	100
Aldrin	0.5	50	56	100	1	50	62	100
Dieldrin	0.5	50	64	100	1	50	92	100
Endrin	0.5	50	84	100	1	50	94	100
Malathion	0.5	50	20	100	1	50	83	100
Parathion	0.5	50	36	100	1	50	60	100
Dipterex	0.5	50	24	96	1	50	44	100
CK	0	50	0	0	0	50	0	0

表 2.　　藥劑對蚊蟲 (Culex fatigans Wild) 蛹之毒效

藥劑種類	濃度 (ppm)	供試蛹數	6小時後死亡率(%)	24小時後死亡率(%)	濃度 (ppm)	供試蛹數	6小時後死亡率(%)	24小時後死亡率(%)
DDT	1	100	0	4	100	100	38	70
Aldrin	0.5	100	4	24	1	100	37	68
Dieldrin	0.5	100	26	46	1	100	84	96
Endrin	0.1	100	11	96	1	100	90	100
Malathion	0.5	100	24	66	1	100	60	92
Parathion	0.5	100	36	74	1	100	52	94
Dipterex	0.5	100	0	14	1	100	5	27
CK	0	100	0	2	0	100	0	4

表 1 中合成氯烴藥劑 (0.5ppm) 對蚊幼蟲之毒效，以 Endrin 處理者毒力最大，經 6小時後，死亡率 84 %，經 24 小時後死亡率達 100 %，其次爲 Dieldrin，而以 DDT 毒力最低。有機燐藥劑 (0.5 ppm) 對蚊幼蟲之毒效，以 Malathion 處理者毒力最大，經 24 小時後死亡率達 83 %，Parathion 次之，Dipterex 毒力最小。

表 2.中合成氯烴藥劑對蚊蟲蛹之處理以 Endrin (0.1ppm) 毒力最大，經 24 小時後死亡率達 96%，Dieldrin (0.5ppm) 次之，DDT (1ppm) 毒力最小；有機燐藥劑處理者，則以 Parathion (0.5ppm) 毒力最大，經 24 小時後死亡率達 74%，Malathion (0.5ppm) 次之，Dipterex (0.5 ppm) 毒力最小。

五、結　　論

本試驗結果，在合成氯烴藥劑中，以 Endrin 對蚊幼蟲及蛹之毒力最大，其次爲 Dieldrin, DDT 毒力最小。有機燐藥劑對蚊幼蟲之毒效以 Malathion 爲最大，Parathion 次之，但對蚊之蛹則以 Parathion 毒力最大，Malathion 次之，Dipterex 爲最小。

在藥劑對高等動物之毒害而論，Endrin 藥劑在普通施用濃度下對人類甚爲安全。其次是 Malathion 藥劑因它對白鼠口服量雖高至 5,000 ppm 繼續飼育兩年，亦不死亡，也不傷害其組織，故在一般的應用情形下，對高等動物是絕無毒害的，至於 Parathion 藥劑則對哺乳動物毒害至劇且速，因它對白鼠口服致死量中率爲 6mg/kg (雌) 15mg/kg (雄)，故不適宜應用。

根據過去研究者的報告，具感染性的家蠅，施用 Parathion 藥劑，經 55 世代後，其抵抗力僅增加 7 倍 (4)，但是如果施用合成氯烴藥劑，經相同之世代數後，其抵抗力則增加數百倍至一千倍(5)，由此可知，在昆蟲對藥劑之抵抗性而論，則應選擇有機磷藥劑 Malathion 爲佳。

參 考 文 獻

(1) 陳德能：病蟲害藥劑彙釋 (1955)
(2) HAZELTON, L. and E. HOLLAND: Arch. Ing. Hyg. Occupational Med., 8 399 (1953).
(3) DUE BOIS, K. P. *et. al*: Jour. Pharmacol. Expt. Therap. 95: 79 (1848).
(4) MARCH, R.: Bull. Natl. Research Council. Publ. 219, 45 (1952).
(5) CHADWICK. L.: Am. J. Trop. Med., 1, 404 (1952).

COMPARATIVE TOXICITIES OF CHLORINATED HYDROCARBONS AND ORGANIC PHOSPHATE INSECTICIDES FOR MOSQUITO CONTROL

by

F. C. TENG

SUMMARY

Mosquito control has been undertaken annually in Taiwan for the past ten years. In spite of extensive control progrom the mosquito is still occurring and becoming troublesome everywhere on this island. This experiment is to find out a better insecticide for mosquito control and to compare the effectiveness of organic phosphate with that of chlorinated hydrocarbons when they used against mosquito larvae and pupae (Culex fatigans Wild).

The results of this experiment are shown in table 1 and 2; Among the tested chlorinated hydrocarbon, Endrin was especially toxic to both mosquito larvae and pupae at the rate of 0.5 ppm. Dieldrin was less effective, while DDT was shown very little effect when it was used at the rate of 1 ppm.

As for the effectiveness of controlling mosquito larvae in organic phosphate group. Malathion was more superior than parathion. However, for mosquito pupae, toxicity of parathion was the highest Malathion the next and Dipterex the worst.

In concerning with the hazard of toxic residues to human and higher animals, Endrin and Malathion in general dosage of application will be very safe, but parathion was too much toxic, so it is not fittable for general use.